UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER N° 15

FACULTÉ DE MEDECINE

TRAVAIL DU LABORATOIRE DE MÉDECINE LÉGALE
DE L'UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

LES RÉACTIONS COLORÉES DU SANG

LEUR VALEUR MÉDICO-LÉGALE

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 26 Juin 1912

PAR

N. KOÏTCHEFF

Né à Drénovo (Bulgarie), le 10 Janvier 1885

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR D'UNIVERSITÉ
(MENTION MÉDECINE)

Examinateurs de la Thèse { SARDA, professeur, *Président.*
VIRES, professeur.
LAGRIFFOUL, agrégé. } *Assesseurs.*
EUZIERE, agrégé.

MONTPELLIER
IMPRIMERIE FIRMIN ET MONTANE
Rue Ferdinand-Fabre et Quai du Verdanson

1912

LES

RÉACTIONS COLORÉES DU SANG

LEUR VALEUR MÉDICO-LÉGALE

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER N° 15

FACULTÉ DE MEDECINE

TRAVAIL DU LABORATOIRE DE MÉDECINE LÉGALE
DE L'UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

LES RÉACTIONS COLORÉES DU SANG

LEUR VALEUR MÉDICO-LÉGALE

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier
Le 26 Juin 1912

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

PAR

N. KOÏTCHEFF
Né à Drénovo (Bulgarie), le 10 Janvier 1885

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR D'UNIVERSITÉ
(MENTION MÉDECINE)

Examinateurs de la Thèse : SARDA, professeur, *Président.* — VIRES, professeur. — LAGRIFFOUL, agrégé. — EUZIERE, agrégé. — *Assesseurs.*

MONTPELLIER
IMPRIMERIE FIRMIN ET MONTANE
Rue Ferdinand-Fabre et Quai du Verdanson
1912

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Administration

MM. MAIRET (✲). . . . . DOYEN
SARDA. . . . . ASSESSEUR
IZARD. . . . . SECRÉTAIRE

Professeurs

Clinique médicale	MM. GRASSET (✲). Chargé de l'enseignt de pathol. et thérap. génér
Clinique chirurgicale	TEDENAT (✲)
Clinique médicale	CARRIEU.
Clinique des maladies mentales et nerv	MAIRET (✲).
Physique médicale	IMBERT.
Botanique et hist. nat. méd	GRANEL.
Clinique chirurgicale	FORGUE (✲)
Clinque ophtalmologique	TRUC (✲).
Chimie médicale.	VILLE.
Physiologie	HEDON.
Histologie	VIALLETON.
Pathologie interne	DUCAMP.
Anatomie	GILIS (✲).
Clinique chirurgicale infantile et orthop.	ESTOR.
Microbiologie	RODET.
Médecine légale et toxicologie	SARDA.
Clinique des maladies des enfants	BAUMEL.
Anatomie pathologique	BOSC.
Hygiène	BERTIN-SANS (H)
Pathologie et thérapeutique générales . .	RAUZIER. Chargé de l'enseignement de la Clinique médicale.
Clinique obstétricale	VALLOIS.
Thérapeutique et matière médicale. . . .	VIRES.

Professeurs adjoints : MM. DE ROUVILLE, PUECH, MOURET

Doyen honoraire : M. VIALLETON

Professeurs honoraires : MM. E. BERTIN-SANS (✲), GRYNFELTT HAMELIN (✲)

M. H. GOT, *Secrétaire honoraire*

Chargés des Cours complémentaires

Clinique ann. des mal. syphil. et cutanées	MM. VEDEL, agrégé.
Clinique annexe des mal. des vieillards. .	LEENHARDT, agregé.
Pathologie externe	LAPEYRE, agr. lib.
Clinique gynécologique.	DE ROUVILLE, prof. adj.
Accouchements.	PUECH, Prof. adj.
Clinique des maladies des voies urinaires	JEANBRAU, agr. libr.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie. . . .	MOURET, Prof. adj.
Médecine opératoire	SOUBEYRAN, agrégé.

Agrégés en exercice

MM GALAVIELLE	MM. LAGRIFFOUL	MM DERRIEN
VEDEL	GAUSSEL	MASSABUAU
SOUBEYRAN	RICHE	EUZIÈRE
GRYNFELTT Ed.	CABANNES	LECERCLE
LEENHARDT	DELMAS (Paul).	FLEIG, chargé des fonc

Examinateurs de la Thèse

MM. SARDA, *président.*
VIRES, *professeur.*
MM. LAGRIFFOUL, *agrégé.*
EUZIERE, *agrégé.*

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur ; qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation.

A MON PÈRE, A MA MÈRE

Témoignage de profond amour.

A MES FRÈRES ET MES SŒURS

A MES MEILLEURS AMIS

STEPHAN MANOFF, ZAARA KERBLAY

N. KOÏTCHEFF.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR SARDA

Hommage de respectueuse affection.

A MES MAITRES

DE LA FACULTÉ DE MONTPELLIER

N. KOÏTCHEFF.

AVANT-PROPOS

Au moment de quitter cette chère École de Montpellier, où nous avons passé le meilleur temps de notre jeunesse, qu'il nous soit permis de jeter un regard en arrière, et d'exprimer à ceux qui nous firent du bien une faible partie de notre gratitude.

Notre maître, M. le professeur Sarda, a bien voulu nous ouvrir toutes grandes les portes de son laboratoire, où nous avons rencontré le plus touchant accueil du maître, et une collaboration très amicale de M. le docteur Salager, chef de laboratoire, son préparateur, qui nous a dirigé dans ce travail.

M. le professeur Sarda nous a indiqué le sujet de notre thèse, nous a constamment inspiré dans sa conception et son exécution ; enfin, il nous fait aujourd'hui l'honneur d'accepter la présidence de notre jury Nous tenons à lui dire publiquement combien nous sommes heureux de ses bienfaits.

M. le professeur Vires fut pour nous un maître toujours admiré et toujours écouté avec fruit. Nous devons beaucoup à son enseignement et avons toujours été favorisé de sa bienveillance.

M. le professeur agrégé Lagriffoul, plus qu'un maître, fut pour nous un ami, dont la science et le dévouement nous assistèrent dans les heures pénibles.

Nous avons trouvé à Montpellier une maison amie qui nous parut un coin de la patrie absente, et dans laquelle il nous fut souvent bien doux de nous retrouver. Mme et le docteur Wladimiroff, en nous recevant à leur foyer, et en nous y donnant si souvent les gages de leur sincère affection, ont acquis, dans notre souvenir, une place de choix.

M. le professeur Granel, M. le professeur agrégé Euzière ont des droits tout particuliers à notre reconnaissance et à notre respectueuse sympathie.

A tous nos maîtres et à nos amis de Montpellier, nous disons merci, avec l'espoir que les circonstances nous rapprocheront encore bien souvent, et qu'il nous sera permis de nous acquitter en partie de la dette de reconnaissance que nous avons contractée envers eux pendant le cours de nos études.

LES
RÉACTIONS COLORÉES DU SANG
LEUR VALEUR MÉDICO-LÉGALE

CHAPITRE PREMIER

EXPOSÉ DU SUJET

L'examen médico-légal des taches de sang est, comme on le sait, un sujet de prédilection dans les études et les recherches du laboratoire de M. le professeur Sarda.

Nous n'avons pas à rappeler au lecteur l'importante contribution apportée par ce maître à la cristallographie du sang et à la technique microchimique qui s'y réfère.

Dans la question même qu'il nous a conseillé de revoir, les réactions colorées du sang, il a présenté d'intéressantes observations, notamment en collaboration avec ses élèves, la première, avec M. Brunel (Soc. méd. lég., 1909), la dernière, tout récemment, avec M. Salager, au dernier congrès de médecine légale.

Nous nous sommes efforcé, en entreprenant ce modeste

travail, de nous imprégner de l'esprit qui règne dans le milieu où nous l'avons mené à bien, et qui a dirigé toutes les recherches antérieures. M. le professeur Sarda n'oublie jamais et ne laisse jamais oublier à ses élèves, tant dans son laboratoire qu'à son cours public, que les investigations de la médecine légale doivent, avant tout, présenter un caractère essentiellement pratique.

C'est peine perdue que de vouloir introduire dans la pratique médico-légale des techniques compliquées, longues et délicates, qui ne valent, le plus souvent, qu'entre les propres mains de l'auteur qui les a imaginées. C'est, en outre, exposer des experts de sens peu rassis aux erreurs les plus dangereuses, que de leur conseiller certaines épreuves dont les résultats nécessitent une interprétation souvent difficile. La médecine légale, comme la clinique, désire des procédés de laboratoire simples et rapides ; plus que la clinique, elle a besoin d'épreuves dont les résultats soient doués d'un relief suffisant pour qu'on les puisse apprécier sans équivoque. Il ne suffit pas de briller aux yeux des magistrats ou de la presse politique, et de paraître ingénieux ; il faut surtout ne pas perdre de vue les intérêts de la justice qui nous a investi de toute sa confiance. Ainsi nous l'enseigne M. le professeur Sarda, chez qui les qualités du vrai savant se doublent de la prudence et de l'honnêteté d'un praticien quotidiennement aux prises avec les problèmes les plus angoissants de l'expertise médico-légale.

Mais ces épreuves, même les plus simples, on ne saurait jamais assez en contrôler la valeur, car la pratique réserve de ces surprises vraiment déconcertantes.

Nous n'en voulons pour preuve que ce fait, mis deux fois en lumière par MM. Sarda et Brunel, Sarda et Salager : Les deux réactions colorées du sang actuellement les plus en faveur, la vieille réaction de Van Deen et celle toute récente

de Kastle-Meyer, apparaissent sur un morceau de papier buvard gris, non préalablement taché, et sur lequel on a laissé tomber quelques gouttes des réactifs. Voit-on les conséquences médico-légales possibles ? Le papier buvard sert à relever les empreintes, suivant le procédé de Taylor. En l'absence de tout autre élément d'information, un expert pouvait conclure à la probabilité ou, tout au moins, à la possibilité de la présence du sang sur des empreintes qui, certainement, n'en contenaient pas trace !

Des faits pareils indiquent qu'à l'instar de la clinique, la pratique médico-légale peut, à son tour, aider et contrôler la science de laboratoire dont elle emprunte les lumières.

Nous aurons donc pour objectif, non point d'étudier la chimie des réactions colorées du sang, de rechercher le pourquoi de leur manifestation et de leur sensibilité respective, d'étendre le champ des recherches pour découvrir, si possible, des procédés nouveaux et meilleurs, mais, plus modestement et plus pratiquement, croyons-nous, de passer en revue les diverses épreuves en usage, de nous faire une idée la plus juste possible de leur valeur comme moyen d'expertise, et de savoir quels renseignements utiles on peut et on doit leur demander.

Il conviendra, par conséquent, de les rappeler sous les noms de leurs auteurs respectifs, c'est-à-dire d'en tracer un rapide aperçu historique. Mais indiquons d'abord ce qu'on entend par réactions colorées du sang, et quel est leur usage en médecine légale, et quelle valeur générale on attribue à l'ensemble de ces épreuves.

Les magistrats remettent bien souvent aux mains des experts médicaux des pièces à conviction (étoffes, fragments de bois, cailloux, sacs de terre ou de paille) maculées ou imprégnées d'une matière colorante suspecte. L'expert

reçoit, en même temps, mission de déterminer si ladite matière suspecte est ou n'est pas constituée par du sang.

Parfois, c'est le médecin légiste lui-même qui fait, sur les lieux mêmes où un attentat est présumé avoir été commis, le prélèvement de la substance qu'il devra caractériser. Si les objets sur lesquels reposent les taches peuvent être emportés, il les mettra sous scellés ; sinon il prendra des empreintes de ces taches au moyen de papier buvard humecté d'eau distillée, suivant le procédé de Taylor, pour faire ensuite sur ce même papier buvard les recherches prescrites ; ou bien encore, dans certains cas, il établira sur place, autour de la tache soumise à son examen, un petit rempart circulaire de cire à cacheter, déterminant ainsi une cuvette dans laquelle pourront se faire les réactions dont nous avons à parler.

Les pièces emportées au laboratoire sont mises à macérer dans un peu d'eau distillée. S'il s'agit de fragments d'étoffe, on divise les parties tachées en petites lanières, et on obtient ainsi, soit au bout de quelques heures, soit au bout d'un ou deux jours, une dilution sur laquelle on va pratiquer les épreuves.

Il est d'usage de faire trois parts du liquide que l'on possède : la première servira aux réactions colorées, la deuxième à l'examen spectroscopique, la dernière à la recherche des cristaux d'hémine et d'hémochromogène.

Si les recherches des deux derniers ordres, principalement l'obtention des cristaux d'hémine, sont susceptibles de donner des renseignements très précis et permettent d'affirmer la présence du sang, il n'en est pas de même, disons-le tout de suite, des réactions colorées, qui font l'objet de notre étude.

Ces réactions sont dites « d'orientation », ce qui signifie qu'elles peuvent guider l'expert vers un certain côté, mais qu'elles ne sauraient, à elles seules, lui permettre d'atteindre au but.

On admettait jusqu'à ces derniers temps que leur valeur négative était absolue, c'est-à-dire qu'en présence de ces réactions on était incité à poursuivre la recherche du sang, mais qu'on était, par contre, pleinement autorisé à l'abandonner dans le cas où la coloration cherchée n'apparaissait pas.

Il semble que les dernières observations doivent encore réduire leur valeur et que, même négatives, elles ne puissent pas dispenser l'expert de chercher encore.

Nous serons donc pleinement de l'avis de MM. Dervieux et Leclercq, et nous pensons, comme eux, qu'il « est inutile de perdre ou d'altérer une partie précieuse de la tache pour une recherche préliminaire incertaine, alors que le matériel dont on dispose peut être employé utilement pour des examens spécifiques et plus précis ».

Il convient surtout de se garder de suivre les auteurs qui prétendent détrôner, par les méthode de coloration, les procédés de certitude dans la recherche du sang.

Mais nous pensons aussi que, lorsqu'on dispose d'un matériel suffisant, les réactions colorées peuvent rendre, dans certains cas, de réels services à l'expert, pourvu qu'il ne s'en exagère pas l'importance et qu'il apporte toute la prudence voulue dans leur interprétation.

Et nous pensons surtout, qu'en dépit de leur faible valeur, et bien qu'elles soient de plus en plus battues en brèche, ces méthodes seront encore en usage pendant longtemps, cela en raison de la grande simplicité de leur mise en œuvre, qui est le principal élément de succès et de viabilité pour les méthodes applicables à la pratique, ainsi que nous le disions plus haut. Tant il est vrai que le principe du moindre effort a sur toutes nos actions un empire considérable.

Aussi avons-nous cru utile de les étudier, ce travail dût-il tendre même à limiter leur emploi.

CHAPITRE II

PRINCIPALES RÉACTIONS.

Aperçu historique. — La plus ancienne, la plus connue et une des plus justement réputées parmi les réactions colorées du sang, est la réaction par la teinture de gaïac, connue sous le nom de réaction de Van Deen. La teinture de gaïac avait été déjà utilisée par Schoubein pour la recherche de l'ozone. Plus tard, elle fut employée par Arnold pour différencier le lait cru du lait cuit. Enfin, elle fut appliquée par le médecin hollandais Van Deen, en 1861, à la recherche du sang.

Plus tard, Liman reprit son étude; enfin Taylor, en 1871, publia la relation de ses expériences, qui installèrent définitivement la méthode dans la pratique médico-légale.

Tout récemment, Kratter, au Congrès des naturalistes allemands de Salzburg, en a précisé la technique et s'en est montré partisan convaincu. Ses recherches et celles de Mita concluent qu'une réaction négative permet généralement d'exclure la nature sanguine d'une tache, et que la coloration caractéristique s'obtient encore avec le sang chauffé à 150° pendant une demi-heure.

Technique. – Voici comment on procède, le plus souvent, pour obtenir la réaction de Van Deen.

On prend un fragment assez gros de résine de gaïac, que l'on casse pour opérer le prélèvement dans le cœur du morceau, à l'exclusion des parties superficielles. On met la résine à dissoudre dans de l'alcool à 95°. Généralement, et comme l'on prépare à peu près toujours extemporairement la solution, on ne se préoccupe pas de son titre, et l'on procède au jugé. La solution à 5 °/₀ est indiquée par les auteurs. Cette solution doit être employée très fraîche, et préparée au moment même de s'en servir. Si, toutefois, il était nécessaire de la conserver quelque temps, on devrait la tenir à l'abri de l'air et de la lumière, et s'assurer, avant de l'utiliser, qu'elle ne bleuit pas au chauffage. Willenz admet que le réactif n'est pas altéré qnand il ne bleuit pas à la température de 50°

D'autre part, on a à sa disposition de l'essence de térébenthine ozonisée. L'essence de térébenthine ozonisée est tout simplement de l'essence vieillie ; pour l'obtenir, il suffit de déboucher le flacon et d'exposer le produit à l'air pendant quelques jours. On peut activer l'oxydation en agitant à l'air libre de petites quantités d'essence de térébenthine. Pour être suffisamment ozonisée, cette essence doit décolorer une solution d'indigo. D'ailleurs, si la solution de gaïac est préparée au moment même de la réaction, par contre on a toujours en permanence, dans les laboratoires de médecine légale, l'essence de térébenthine ozonisée, qui est d'autant mieux ozonisée qu'elle a traîné plus longtemps sur les tables.

Que l'on opère sur une dilution sanguine ou sur la tache elle-même, il convient d'employer tout d'abord la teinture de gaïac et de n'ajouter qu'après l'essence de térébenthine ozonisée. « La teinture de gaïac seule, dit Ogier, ne bleuit pas le sang et bleuit diverses autres substances : le bleuissement

avec la teinture seule est donc un indice probable que la matière examinée n'est pas du sang. »

Si le sang est en solution, on verse donc sur une petite quantité de ce liquide une quantité égale de teinture de gaïac, on mélange et on attend quelques instants pour s'assurer qu'il ne se produit pas de modifications dès lors, puis on ajoute quelques gouttes d'essence de térébenthine ozonisée.

Si l'on agit directement sur la tache, on dépose d'abord, au moyen d'une baguette de verre, la teinture de gaïac, puis, après un certain laps de temps et de la même façon, l'essence de térébenthine.

Si l'épreuve est ainsi conduite et si les réactifs sont bons, on voit apparaître une coloration vert pâle qui passe petit à petit au bleu de plus en plus foncé.

Ogier et la plupart des auteurs admettent que la réaction n'a de valeur qu'autant qu'elle se manifeste instantanément, ou, tout au plus, quelques secondes après l'addition du dernier réactif : « L'apparition d'une teinte bleue ou vert pâle après quelques minutes n'a aucun intérêt et n'indique en aucune manière l'existence du sang. »

Que l'on exige ainsi la rapidité de la réaction pour se prononcer affirmativement au cours d'une expertise, rien de mieux. Mais il convient de retenir que la coloration, même vert pâle, est parfois lente à se produire, surtout lorsqu'il s'agit de taches anciennes. C'est, du moins, ce que nous avons observé au laboratoire de M. le professeur Sarda, dans nombre de cas où la nature sanguine du produit en expérience était non douteuse et parfaitement connue, et les réactifs démontrés bons par des essais préalables.

Cet essai préalable des réactifs ne doit, en effet, jamais être omis quand on effectue, non pas une expérience de démonstration sur une solution sanguine ou sur des taches connues, mais quand on se dispose à pratiquer une réelle

recherche médico-légale sur des produits à caractériser. Taylor l'avait déjà recommandé, et, plus récemment, Florence a insisté sur ce point, en précisant la technique de cet essai. On mélange, à part, d'un côté du sang et de la teinture de gaïac, de l'autre la teinture de gaïac et l'essence de térébenthine ozonisée : dans le premier mélange, on voit apparaître un précipité jaunâtre ; dans le second, un trouble blanchâtre, mais nulle part de coloration bleue. On fait alors la réaction complète suivant la technique indiquée et l'on voit apparaître la coloration. On peut, dès lors, procéder à son expertise en toute confiance.

Il est encore classique de pratiquer la réaction de Van Deen sur du papier buvard ayant servi à relever des empreintes suivant le procédé de Taylor. Binda indique même, et Spezia partage son opinion, qu'il est utile, pour relever des empreintes minimes de sang, d'examiner sous le microscope la feuille de papier buvard, afin d'observer les petites taches bleues. Otto Loers pense que ce procédé ne présente aucun avantage. Quant à nous, nous ne saurions assez insister sur les dangers du procédé de Taylor dans son application à la recherche des réactions colorées du sang. Nous l'avons dit en commençant, M. Sarda et ses élèves ont à plusieurs reprises attiré l'attention des experts sur ce fait, déjà connu, que les réactions colorées peuvent se produire sur du papier buvard non imprégné de sang, et même nullement taché, les substances mêmes qui entrent dans la composition du papier suffisant à la réaliser. Il faudra donc avoir grand soin de s'assurer, dans toute expertise, que la feuille employée n'est pas spontanément sensible, et se souvenir que le danger d'erreur étant plus grand si l'on pousse la recherche jusqu'à un examen microscopique, il convient, pour y parer, de pratiquer également cet examen lors de l'essai préalable du

papier buvard, avant l'entrée en scène de la matière à caractériser.

Telle est la réaction classique de Van Deen, à la teinture de gaïac et à l'essence de térébenthine ozonisée. Nous réservons l'étude de la chimie générale de cette réaction pour le chapitre où nous examinerons sa valeur médico-légale, mais, dès à présent, il est aisé d'apercevoir que, dans la réaction de Van Deen, l'essence de térébenthine ozonisée joue le rôle de corps oxydant.

Aussi a-t-on proposé de bonne heure, et c'est Taylor, le premier, qui en a eu l'idée, de remplacer cette essence par de l'eau oxygénée. Berthelot, dans les *Annales de physique et chimie*, s'est occupé de l'état de fixation de l'oxygène dans l'essence de térébenthine ozonisée, et c'est sur les conclusions de son travail que s'appuient surtout les auteurs modernes, tels que Labat, Dupouy, qui prétendent rejeter son emploi. Berthelot a indiqué que l'oxygène fixé par l'essence de térébenthine y existe sous plusieurs formes :

1° A l'état de dissolution ; 2° à l'état de combinaison dans des produits résineux ; 3° sous forme de combinaison peu stable. Dupouy ajoute, dans son *Étude des propriétés oxydantes de certains laits et remarques sur l'emploi de la résine de gaïac comme réactif des agents d'oxydation* (Bordeaux, 1897) : « Il est peu probable qu'on ait toujours la chance d'employer une essence de térébenthine oxydée à point, et, suivant que le flacon contenant le liquide sera plus ou moins plein, placé ou non à l'abri des rayons lumineux, on aura un réactif d'activité différente. »

Ces auteurs proposent donc l'emploi de l'eau oxygénée fraîche, à 12 volumes, que l'on trouve actuellement partout convenablement préparée.

Mais la valeur de l'essence de térébenthine ozonisée étant mise en doute, on a indiqué encore pas mal d'autres pro-

duits susceptibles, au dire de ceux qui s'en sont servis, de la remplacer avec avantage : les essences de citron, de lavande, l'essence d'eucalyptus surtout. Day a proposé l'éther ozonisée, d'autres, l'éther sulfurique méthylé, etc. Enfin, Hühnerfeld, conservant l'essence de térébenthine, a proposé un mélange à parties égales de ce produit avec l'alcool, le chloroforme, l'eau, l'acide acétique glacial.

Pour terminer la relation de ce débat, disons qu'au Congrès de Bruxelles, Stockis, rapportant les recherches de Kratter et de Mita, déjà mentionnés, indique que ces auteurs, d'après de nombreux essais de la réaction de Van Deen, concluent que toute autre substance que l'essence de térébenthine ozonisée doit être rejetée.

C'est aussi de l'essence de térébenthine ozonisée que se sert couramment M. le professeur Sarda.

MM. Sarda et Brunel préfèrent même l'emploi de cette substance, comme plus sensible, à l'emploi de l'eau oxygénée proposée par Weber dans le perfectionnement qu'il a apporté à la réaction de Van Deen, et dont il nous reste à parler.

La réaction de Van Doen n'a pas été modifiée seulement dans le choix des réactifs qui y concourent. Elle l'a été dans sa technique même, pour l'application à des cas particuliers, ceux dans lequel le sang se trouve mélangé à d'autres substances, les matières fécales par exemple ; nous donnons, d'après MM. Sarda et Brunel, la technique de ce procédé, surtout utile en clinique.

Réaction de Weber.— « Si l'on prend gros comme une noisette de matière fécale, ou une petite quantité de suc gastrique, de matières vomies, d'urine, il est facile d'y déceler la présence du sang, en employant la technique suivante :

» La matière à expertiser est délayée dans une cuillerée à

café d'eau distillée ; on y ajoute un centimètre cube d'acide acétique glacial ; on verse sur le tout huit centimètres cubes d'éther sulfurique ; on mélange très intimément et on laisse reposer. S'il y a du sang, il est entraîné par l'éther sous forme d'hématine et vient surnager à la surface. On verse alors dans un tube à essai un ou deux centimètres cubes de cet extrait éthéré, on y ajoute un centimètre cube de teinture de gaïac fraîche ; puis on verse un demi-centimètre cube d'eau oxygénée à 12 volumes. S'il se produit alors une coloration bleu foncé, c'est qu'on est en présence de matières contenant du sang. Cette coloration est, du reste, très passagère.

» Nous avons remplacé, dans ce procédé, l'eau oxygénée par l'essence de térébenthine ozonisée, et il semble que cette modification rend le procédé plus sensible. »

Willenz fait précéder la réaction de Van Deen de l'opération ci-après, destinée à la rendre plus sensible : il épuise la tache suspecte avec l'acide acétique et une solution concentrée de chloral (80 p. 100). Il ajoute de l'eau à ce liquide, chasse l'éther par la chaleur et neutralise par la soude caustique. Le chloroforme qui s'est formé est évaporé par la chaleur, et la matière colorante du sang seule se précipite. Il la fait dissoudre dans un mélange d'éther et d'acide acétique, puis il fait la recherche de Van Deen.

Siefert a proposé un procédé plus compliqué encore. Il extrait la tache de sang par l'alcool à 96°, dont 10 centimètres cubes contiennent environ X gouttes d'acide sulfurique. Il porte ce liquide à l'ébullition dans un bain-marie jusqu'à évaporation ; le résidu obtenu est alcalinisé avec une solution de potasse et filtré plusieurs fois. Il ajoute alors une solution concentrée de chlorure de sodium, et il fait avec ce mélange la réaction de Van Deen.

« .....En réalité, comme l'ont montré Ziencke et Schütze, la

réaction n'a rien gagné au point de vue de la spécificité. » (Dervieux et Leclercq.)

De la réaction de Van Déen dérivent celles de Kastle-Meyer à la phénophtaléine, très en honneur en ce moment, et celle à la benzidine un peu trop délaissée, pensons-nous, toutes basées sur le même principe chimique.

Réaction de Kastle-Meyer. — La phénophtaléine, en présence de nombreux agents oxydants et dans un milieu alcalin, donne une belle coloration rose qui tourne au rouge fuchsine. Il y a quelques années (1901), Kastle et Scheede ont remarqué que les oxydases végétales provoquent la même réaction.

En 1903, Meyer, puis Utz étudièrent, à leur tour, ce réactif; enfin Kastle montra, en 1907, que le sang et les tissus animaux donnaient également la réaction qu'il avait précédemment signalée avec Scheede. Doléarde et Benoît la préconisèrent en France et précisèrent son emploi. Elle fut, en outre, critiquée par Balthazard et M. Lambert, par Labat, par Cestan, par Sarda et Brunel, tout récemment par Sarda et Salager.

Voici la formule du réactif indiquée par Doléarde et Benoît :

Phénophtaléine. . . .	2	grammes
Potasse anhydre . . .	20	—
Eau distillée.	100	—
Poudre de zinc	20	—

Ce liquide, d'abord rouge, est décoloré par l'ébullition, grâce à l'hydrogène naissant qui se dégage. La décoloration complète est obtenue par filtration. Pratiquement elle est très difficile à obtenir.

Le réactif doit être conservé dans un flacon bien bouché, à l'abri de l'air, faute de quoi il se colore à nouveau rapide-

ment en rose, puis en rouge. Doléarde et Benoît conseillent de mettre au fond du flacon un peu de poudre de zinc, Slowzow de recouvrir le mélange d'une couche d'huile de vaseline, dans le but de prévenir l'oxydation. La précaution indiquée par Slowzow paraît la meilleure à MM. Dervieux et Leclercq.

On emploie, d'autre part, l'eau oxygénée à 12 volumes. MM. Balthazard et Lambert préfèrent l'eau oxygénée à 2 volumes et recommandent de n'en employer que quelques gouttes : « Si on ajoute un excès d'eau oxygénée, ou de l'eau oxygénée trop concentrée, le terme de la réaction est trop vite dépassé, au moins quand il n'existe que des traces de sang ; la matière colorante rouge est elle-même oxydée, parfois avec une rapidité telle qu'il est impossible de constater sa formation. »

La technique est simple : on verse dans un tube un peu du liquide à examiner, puis le réactif en quantité égale (2 cc. de chaque), et l'on ajoute II ou III gouttes d'eau oxygénée. On peut aussi opérer directement sur la tache elle-même, ainsi que pour la réaction de Van Deen, en apportant successivement le réactif, puis l'eau oxygénée, au moyen d'une baguette de verre. On doit voir apparaître immédiatement une belle coloration rouge fuchsine.

MM. Dervieux et Leclercq recommandent de ne pas employer le liquide à examiner à une température supérieure à 30°, ce qui amènerait la réaction sans que la présence du sang soit pour cela nécessaire, et de ne pas mettre le liquide en milieu trop acide, ce qui entraverait la réaction.

Réaction à la benzidine. — Cette réaction a été étudiée d'abord par O. et R. Adler, puis par Schumm, Westphal, Schlesinger et Holst, Œttinger et son élève le Dr Girault, par le Dr Sacareau, par Ascarelli, par Cestan.

Le réactif à la benzidine est obtenu en faisant dissoudre à saturation de la benzidine pure dans de l'acide acétique glacial. Certains auteurs indiquent comme dissolvant l'alcool à 95°, tout en recommandant l'addition d'un peu d'acide acétique.

On doit préparer la solution au moment de s'en servir : c'est facile, puisqu'on n'a pas besoin de peser les produits, et que la dissolution est rapide.

Le corps oxydant que l'on doit faire intervenir, ainsi que dans les deux réactions précédentes, sera de l'eau oxygénée, de l'essence de térébenthine ozonisée, ou du perborate de soude, ainsi que l'a indiqué Walter. Il existe des tablettes contenant 0,01 gram. de benzidine et 0,01 de perborate de soude, dont la composition est stable, et qu'on peut utiliser en les dissolvant dans 10 centimètres cubes d'acide acétique. De même, on a conseillé de préparer à l'avance du papier à la benzidine.

La réaction à la benzidine comporte une technique en tous points semblable à la précédente. On verse d'abord le liquide à caractériser, puis on ajoute la solution de benzidine fraîchement préparée, enfin quelques gouttes d'eau oxygénée. Immédiatement, on voit apparaître une vive coloration bleue. Quand on opère avec un produit de bonne qualité, la coloration apparaît de suite très intense.

Ascarelli a indiqué une modification du manuel opératoire applicable aux cas où l'on dispose d'une très faible quantité de liquide : on aspire au moyen d'un tube de très petit calibre le liquide à examiner, puis la solution de benzidine, préalablement additionnée d'un réactif oxydant : la coloration a lieu au contact des liquides dans le tube et peut être ainsi facilement aperçue.

On peut opérer directement sur la tache, comme pour les autres réactions, et même Macweney trouve inutile, dans tous les cas, de faire dissoudre la tache : il conseille de la

racler et de jeter les fragments ainsi obtenus dans le réactif additionné d'eau oxygénée. Ces fragments prennent immédiatement une coloration verte ou bleue.

Nous avons décrit les trois principales réactions colorées du sang. Nous en rapporterons brièvement quelques autres.

Réaction par la teinture d'aloïne. — Décrite par Schoer (1900), puis étudiée par Rossel (1901), elle représente une réaction de Van Deen dans laquelle on aurait remplacé la teinture de gaïac par la teinture d'aloïne. La technique est la même.

Le réactif est préparé en dissolvant 4 ou 5 gram. d'aloïne dans 100 gram. d'alcool à 90°, ou bien 2 à 3 gram. d'aloïne dans 100 centimètres cubes d'une solution d'hydrate de chloral à 75 p. 100.

Il faut employer la teinture fraîche avec un corps oxydant, comme précédemment.

Réaction par le sulfate d'hydrazine. — Indiquée pour la première fois par Riegler (1904), cette réaction donne une coloration rose. Le réactif est constitué par une solution alcoolique de soude additionnée de sulfate d'hydrazine. On mélange le réactif au liquide suspect dans la proportion de une partie de liquide pour 10 de réactif. La coloration, d'abord verdâtre, passe au rose, puis disparaît.

Réaction de la paraphényldiamine. — Connue sous le nom de réaction de Van Storck-Boas, préconisée par Boas en 1906, cette réaction donne une coloration vert foncé.

Le réactif est une solution à 1 pour 200 de chlorhydrate de paraphényldiamine dans l'eau distillée. Il faut ajouter un corps oxydant au moment de la réaction.

Le manuel opératoire est le même que pour les autres

réactions, avec cette particularité que Boas conseille de faire dissoudre la tache dans de l'éther pour favoriser la netteté de la réaction.

Le réactif s'altère rapidement.

Réaction par la fluorescéine. — Fleig l'a étudiée en 1910. Le réactif répond à la formule suivante :

Fluorescéine.	0 gr. 25
Potasse anhydre.	20 gr.
Eau distillée.	100 gr.
Poudre de zinc	10 gr.

On fait bouillir, on filtre, et on conserve comme pour le réactif de Kastle-Meyer.

Le mélange avec une solution sanguine, additionnée d'eau oxygénée, produit une fluorescence en rapport avec la quantité de sang. Il faut que la réaction apparaisse instantanément, car la fluorescence apparaît plus tard par oxydation spontanée au contact de l'air.

Nous nous contenterons de citer : *la réaction à l'eau gaïacolée*, qui donne une coloration allant du jaune brun au brun foncé ; la réaction de Bénédik à la *gazoline*, la réaction de Donogamy à la *pyridine*, les réactions des sels de fer.

CHAPITRE III

VALEUR MÉDICO-LÉGALE DES RÉACTIONS COLORÉES

Nous l'avons dit, ce sont là des procédés d'orientation, et, par conséquent, dès à présent, nous ne pouvons compter sur eux comme moyen de diagnostic précis des taches de sang. Mais voyons ce que vaut chacune de ces réactions comme simple procédé d'orientation, et quelles doivent être préférées.

Voyons d'abord rapidement les moins usitées, pour nous arrêter un peu plus sur les plus connues, fidèle à notre intention d'étudier pratiquement les choses et d'émettre un avis sur la pratique médico-légale courante.

Certaines réactions ont une valeur clinique considérable, telle celle de Fleig à la fluorescéine, mais on ne saurait baser, sur l'apparition de la fluorescence, un diagnostic médico-légal qui demande une netteté absolue et doit, autant que possible, éliminer la part qui revient à l'appréciation de l'observateur. Or, l'on sait que la fluorescence peut apparaître spontanément en l'absence de traces sanguines.

Les réactions à la teinture d'aloïne et à la paraphénylidiamine ne présentent pas un avantage sensible sur les trois

principales. L'un et l'autre réactifs sont instables, malgré ce qu'a pu dire Boas à propos du dernier qu'il a préconisé. De plus la teinture d'aloïne est moins sensible que la teinture de gaïac, et la coloration rouge est plus lente à apparaître que la coloration bleue obtenue par la réaction de Van Deen ; la réaction de Boas, elle, est plus sensible, mais elle se produit, malheureusement, avec nombre de produits minéraux ou organiques autres que le sang, et le sang lui-même ne la donne plus quand il est altéré par la chaleur ou par la putréfaction.

Restent les réactions de Van Deen, de Kastle-Meyer et d'Adler.

La première, la plus classique, garde encore de chauds partisans. Nous avons vu que Kratter, que Mita, les plus récents auteurs qui s'en soient occupés, lui conservent toute confiance. Florence estime que la teinture de gaïac est « le plus précieux réactif pour ne pas errer dans des recherches souvent délicates » et considère cette réaction comme une excellente méthode de probabilité.

Les recherches de Kratter et de Mita montrent que la coloration bleue s'obtient encore avec du sang chauffé à 150° pendant une demi-heure. Elle est, de plus, suffisamment sensible, bien que moins sensible que la réaction à la benzidine, et surtout que celle à la phénophtaléine. Taylor et Day avaient déjà insisté sur sa sensibilité. Otto Loers admet que sa sensibilité est mesurée par une solution sanguine à 1 pour 25.000. Benoit donne le chiffre de 1 pour 10.000.

Il convient toutefois de ne pas en exagérer la sensibilité. Quand on opère directement sur des taches anciennes, la réaction est lente à se montrer et la coloration demeure plutôt pâle, tout au moins pendant les premières minutes,

c'est-à-dire pendant le temps où sa constatation aurait le plus de valeur.

Cette réserve faite, nous pensons avec la plupart des auteurs, avec Florence, Kratter, Mita, avec Sarda et Brunel, que la réaction de Van Deen conserve une grande valeur négative, et nous ne saurions souscrire à l'opinion de MM. Dervieux et Leclercq, bien que ces auteurs aient vu que certains dérivés de l'hémoglobine ne donnent pas la coloration bleue.

Par contre, tout le monde s'accorde à reconnaître que la réaction n'est pas spécifique du sang. Le pus, le sperme, la sueur, le lait non bouilli sont capables de la produire. Dervieux et Leclercq citent, en outre, la gomme arabique, la farine, l'extrait de malte, le gluten, la caséine, la fécule de pomme de terre, les champignons, les extraits de plantes diverses, le cuir, et parmi les substances minérales, la rouille, la plupart des dérivés du fer, le peroxyde de manganèse, le peroxyde d'argent, le peroxyde de plomb, la mousse de platine, le permanganate de potasse, l'hypochlorite de soude, les bromures, le ferri et le ferrocyanure de potassium, le chlore, le brome, l'iode, les combinaisons sulfocyanées, les sels de mercure, l'ammoniaque, etc. F. Lévy signale aussi la bile.

Mais ces auteurs s'empressent d'ajouter que, dans la plupart des cas précités, la coloration bleue apparaît sans qu'on ait à faire intervenir le corps oxydant, en sorte qu'on ne peut pas prétendre, avec pleine raison, que la réaction de Van Deen soit en défaut dans tous ces cas. Il suffit, pour éviter la méprise, d'observer une technique rigoureuse.

Enfin Liman, Vitali, Utz et Fici ont singulièrement réduit les causes d'erreurs, en conseillant de chauffer à 80 ou 100° les produits à examiner, pour détruire les oxydases ; Vitali a même conseillé de les réduire par addition de sulfate d'hydrazine.

En ce qui concerne les substances les plus intéressantes pour le médecin légiste, l'urine normale ou sucrée ou albumineuse, la salive, le mucus nasal, le sperme, le liquide céphalo-rachidien, le lait et la sueur, on peut, ainsi que l'ont montré MM. Sarda et Brunel, éviter la méprise, grâce à la modification de technique apportée par Weber.

Mais la réaction de Weber donne des résultats positifs, toujours d'après les mêmes auteurs, avec des sels de fer tels que les sulfates, iodures, bromures, chlorures ferreux et ferriques. Elle les donne, par contre, négatifs avec l'oxyde ferrique.

Il convient de rappeler ici les surprises de la pratique. Dans une expertise récente, ainsi qu'ils en ont fait part au Congrès de médecine légale, MM. Sarda et Salager ont vu la coloration de Van Deen se produire, bien qu'avec un peu de retard, sur la toile d'une chemise, en dehors des points maculés, sur du papier buvard, sur le tube de caoutchouc d'une prise de gaz. Nous avons refait nous-même les épreuves sur ces divers objets avec résultat positif.

MM. Dervieux et Leclercq signalent qu'un intérieur de poche, dans lequel avaient, pendant longtemps, séjourné des pièces de monnaie, a donné rapidement la réaction. Ce fait était conforme aux résultats de leurs expériences sur les pièces de monnaie, qui donnent d'autant plus rapidement la réaction qu'elles sont moins bien nettoyées et décapées.

« Ogier, ayant à rechercher des traces de sang sur un pantalon de couleur foncée, avait pris les empreintes avec du papier buvard blanc préalablement éprouvé. Comme il s'agissait de grandes surfaces, afin de faciliter l'opération, la teinture de gaïac avait été introduite d'avance dans une seringue en verre à monture métallique. Le papier fut arrosé avec la teinture de gaïac qui ne donna aucune réaction. On ajouta ensuite l'essence de térébenthine, dont toutes les gouttes qui

tombaient formaient assez rapidement des taches bleues ayant un caractère particulier : elles représentaient exactement la forme des gouttes d'essence de térébenthine, et la coloration bleue se produisait sur toute leur étendue ; rien dans leur aspect ne rappelait la forme d'une tache de sang. Surpris de ce résultat, Ogier en rechercha les causes : il en trouva l'explication dans l'action de la monture métallique de la seringue sur la teinture de gaïac. » (Cité par Darvieux et Leclercq.)

Ces détails de pratique sont les plus intéressants pour l'expert. La pratique médico-légale, c'est la vie avec toute sa complexité, et non le dispositif d'expériences réglé par la seule volonté de l'observateur.

La réaction à la phénophtaléine est de beaucoup la plus sensible, puisque, d'après Doléarde et Benoit, elle donnerait des résultats positifs avec une solution à 1 pour 100.000. C'est évidemment tout ce qu'on peut désirer. De plus, elle reste positive avec du sang vieilli, et même, disent Doléarde et Benoit, Balthazard, avec du sang calciné. Ce fait est, d'ailleurs, inexact ainsi que l'ont indiqué Labat, Dervieux et Leclercq, Sarda.

M. Sarda, à propos d'une expertise pour meurtre, eut à rechercher l'action des réactifs colorants sur une pierre calcinée qui supportait des taches suspectes. Les réactions n'eurent pas lieu, et les cristaux d'hémine ne purent d'ailleurs être obtenus. A ce propos, notre maître fit de nombreuses expériences sur du sang calciné et cuit à la poêle, dont il a indiqué les résultats dans les *Annales d'hygiène et de médecine légale* avec la relation de cette expertise. Les réactions du sang ne furent obtenues qu'avec la partie centrale soumise à la cuisson, c'est-à-dire dans les points qui n'avaient pas été soumis à une très haute température, et constamment la coque du caillot, où la calcination était complète, donna

des résultats négatifs, tant pour les réactions colorées que pour la recherche des cristaux.

Des résultats toujours négatifs ont été observés par Dervieux et Leclercq, qui ont soumis à la calcination des fragments de muscles de cadavres et même des fœtus entiers.

Le lavage des taches par les alcalis, l'eau de Javel n'empêchent pas la réaction. Par contre, certains composés soufrés la gênent considérablement. A propos d'une communication de M. Salager à la Soçiété des Sciences médicales de Montpellier, M. le professeur agrégé Derrien lui fit part qu'assez souvent, la réaction de Meyer ne lui avait pas donné de résultats positifs avec des urines contenant certainement du sang.

La valeur négative de la réaction est donc loin d'être absolue, ainsi qu'on l'avait cru et affirmé. De plus, M. Sarda a remarqué que, lorsque le sang se trouve dans un liquide qui contient en dissolution des produits en concentration assez élevée, la réaction est moins vive et parfois nulle : il attribue ce fait à un défaut d'hémolyse des globules rouges.

Mais si l'on envisage la valeur positive de la réaction de Meyer, on n'a pas de peine à se convaincre qu'elle est moindre que celle de Van Deen.

Il faut d'abord tenir un grand compte de l'oxydation spontanée facile du réactif, de sa coloration en rouge à la température de 30°. En outre, de nombreux produits organiques, le suc gastrique, le lait cru, le sperme, le mucus nasal peuvent donner la réaction ; de même le cuivre, le laiton, le bronze, le nickel, certains sels de fer, et même Florence attribue à la présence du fer dans le sang la coloration obtenue. Labat signale la réaction positive constante avec un mélange de perchlorure de fer et de glycérine, et encore avec un mélange de sulfate de cuivre et de glycérine.

A propos des sels de fer, Sarda et Brunel, ayant expéri-

menté avec les sulfate, iodure, bromure, chlorure ferreux et ferriques, ont observé des colorations d'un rouge plus ou moins foncé bien différentes du rouge fuchsine. La signification de ces épreuves peut être intéressante au point de vue chimique, mais on ne saurait conseiller aux experts de fonder une opinion sur des appréciations de nuances.

Enfin Labat, Sartory ont indiqué que certaines eaux minérales bicarbonatées donnent lieu à la réaction, fait contesté par Doléarde et Benoît dans une note récente.

« Dans une recherche de sang par de pareils procédés, dit Labat, on ne peut jamais être certain de n'avoir pas, dans le milieu où on doit opérer, un corps pouvant jouer le rôle de peroxydase. Le réactif de Kastle-Meyer, pas plus que les autres, n'est pas spécifique du sang.»

La réaction à la benzidine nous paraît comporter des avantages sérieux, un peu méconnus des légistes, à l'heure présente, sous l'influence de la grande vogue, en partie justifiée, de la réaction de Kastle-Meyer.

Tout d'abord, si l'on procède avec un produit de bonne qualité, ainsi que le recommande Stockis, la réaction est extrêmement vive. Nous l'avons vue, au laboratoire de M. le professeur Sarda, donner des réactions d'une netteté extrême avec des taches de sang très anciennes, et la coloration apparaissait avec une instantanéité absolue. Sa sensibilité, rapportée à la teneur des dilutions sanguines, est plus que suffisante dans la pratique : d'après Bordas, elle irait jusqu'à 1 pour 200.000. (Pour Benoît, partisan de la réaction à la phénophtaléine, la réaction de Bordas ne serait sensible qu'à 1 pour 100.000.) De plus, la réaction n'est pas positive, contrairement aux autres, avec la plupart des liquides de l'organisme, la sueur, la salive, le sperme, le mucus, etc. Mais Bordas reconnaît que le pus, le jus de certains fruits acides, poire, pomme, certains légumes tels que les épinards, l'oseille,

la carotte, etc., les oxydases végétales, donnent la coloration bleue.

La plupart des corps autres que le sang peuvent être éliminés par le chauffage, et les réactifs minéraux tels que les sels de fer ne donnent pas lieu à des erreurs.

En clinique, d'ailleurs, les oxydases végétales peuvent être évitées en soumettant le malade à un régime approprié.

Enfin, en ce qui concerne la pratique médico-légale de chaque jour, nous n'avons pas vu la benzidine très sensible que nous possédions donner la coloration avec le papier buvard, le caoutchouc, etc. Ce dernier point est important, car les experts risquent souvent de négliger l'épreuve préalable du papier buvard, qui doit leur servir à prendre les empreintes.

Pour toutes ces raisons, la réaction d'Adler, à la benzidine, nous paraît être la meilleure, mais nous souscrivons très volontiers à l'opinion de Balthazard et Lambert, qui proposent, dans certains cas, de contrôler l'une par l'autre la réaction à la phénophtaléine et celle à la benzidine, chaque fois qu'un doute peut subsister.

De toutes façons, nous ne conservons les réactions colorées que comme procédés d'orientation, en faisant les plus expresses réserves sur leur valeur, même négative, surtout en ce qui concerne la réaction de Van Deen, d'Adler et celle de Kastle-Meyer, pour ne parler que des trois les plus justement employées.

CONCLUSIONS

1° Les réactions colorées du sang peuvent être conservées comme moyen d'orientation, quand on dispose d'une quantité de matière à expertiser suffisante ; sinon on doit réserver cette matière pour des recherches plus précises (spectroscope, cristaux du sang).

2° Leur mérite est d'être rapides et faciles ; pour cette raison, elles ont chance, longtemps encore, d'être utilisées par les légistes ; cette raison suffirait à justifier leur étude minutieuse.

3° Elles ont surtout une valeur négative, encore qu'on doive faire à cet égard les plus expresses réserves en ce qui concerne deux d'entre les trois les plus usitées, celle de Van Deen et celle de Kastle-Meyer.

4° La réaction à la benzidine nous paraît la meilleure pour la pratique médico-légale aussi bien que pour la clinique.

5° Les réactions autres que les trois les plus connues ne présentent pas sur ces dernières le moindre avantage, tout au moins au point de vue de la médecine légale, et leurs inconvénients sont plus graves et plus nombreux.

Rossel. — Schwerz Wochenschr. Chem. Pharm , 1901.
Sarda et Brunel. — Soc. de méd. lég., 1909.
Sarda et Salager. — IIe Congrès de méd. lég., Paris, 1912.
Schoer. — Arch. pharm., 1900.
Willenz. — Rev. gén. de chimie pure et appliquée, 1906.

Vu et permis d'imprimer
Montpellier, le 22 juin 1912.
Le Recteur,
Ant. BENOIST.

Vu et approuvé
Montpellier, le 22 juin 1912
Le Doyen,
MAIRET.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples, et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !